Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ
website: sj.ctu.edu.vn

LỚP HỌC NGHỊCH ĐẢO-MÔ HÌNH DẠY HỌC KẾT HỢP TRỰC TIẾP VÀ TRỰC TUYẾN

Nguyễn Văn Lợi[1]
[1] Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:
Ngày nhận: 17/02/2014
Ngày chấp nhận: 31/10/2014

Title:
The flipped classroom: A model of blended learning

Từ khóa:
Lớp học nghịch đảo, dạy học kết hợp trực tiếp và trực tuyến, công nghệ thông tin, đổi mới

Keywords:
Flipped classroom, blended learning, information technology, innovation

ABSTRACT

This paper discusses a technique of blended learning which is more and more popularly employed in the classroom in the USA and many other countries. The writing presents the theoretical grounds for blended learning, synthesizes research about the model of flipped classrooms and discusses the strengths and weaknesses of this model, from which some implications will be put forward as to its implementation in universities and colleges in Vietnam.

TÓM TẮT

Bài viết này trình bày mô hình dạy học kết hợp đang ngày càng trở nên phổ biến ở Mỹ và một số nước khác trên thế giới. Thông qua tổng hợp những nghiên cứu, bài viết sẽ trình bày cơ sở lí luận và nghiên cứu về mô hình dạy học kết hợp, đặc biệt là phương thức lớp học nghịch đảo bài giảng, phân tích những lợi ích cũng như những điểm cần lưu ý khi sử dụng phương thức lớp học nghịch đảo, từ đó đề xuất cân nhắc ứng dụng trong hoàn cảnh dạy học của Việt Nam, đặc biệt là tại các cơ sở đào tạo đại học và sau đại học.

1 GIỚI THIỆU

Đổi mới phương pháp giảng dạy ngày càng trở thành một yêu cầu tất yếu trong giáo dục ở nhiều quốc gia trên thế giới trong đó có Việt Nam nhằm hướng đến mục tiêu giáo dục thiên niên kỉ là đào tạo một con người toàn diện, một công dân toàn cầu với những kỹ năng tự học suốt đời, tư duy phê phán, kỹ năng làm việc trong môi trường hợp tác. Trong lĩnh vực đào tạo giáo viên, việc cải tiến phương pháp dạy học sẽ có tác động kép: trước tiên là đối với người giáo viên tương lai và kế đến là người học. Công nghệ thông tin là một công cụ hỗ trợ đắc lực cho công tác đổi mới phương thức dạy học, và việc sử dụng công nghệ kết hợp với phương thức dạy học truyền thống (blended learning) đang ngày càng phổ biến trên thế giới. Bài viết này trình bày một phương thức dạy học được nhiều thầy cô giáo tại các trường học ở Mỹ và nhiều nước trên thế giới sử dụng, tạm dịch là mô hình "lớp học nghịch đảo" (flipped classroom) từ đó đề xuất vận dụng nó trong hoàn cảnh Việt Nam.

2 CÂU HỎI VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mục đích của bài viết là đề xuất việc ứng dụng dạy học kết hợp công nghệ thông tin, đặc biệt là cân nhắc sử dụng mô hình lớp học nghịch đảo, trong đào tạo ở bậc đại học, cao đẳng. Để có thể đưa ra đề xuất, người viết đi tìm câu trả lời cho các câu hỏi nghiên cứu sau:

Mô hình lớp học nghịch đảo có lợi ích gì đối với việc học?

Giảng viên cần lưu ý điều gì khi vận dụng mô hình này?

Để trả lời hai câu hỏi nghiên cứu này, bài nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích và tổng hợp tài liệu. Các bài viết thu được từ cơ sở dữ liệu EBSCO và một số tài liệu trên mạng.

3 DẠY HỌC KẾT HỢP

3.1 Mô hình lớp học nghịch đảo trên thế giới

Dạy học kết hợp sử dụng công nghệ thông tin nhằm thúc đẩy quá trình học tập bên ngoài lớp học là một mô hình đã và đang ngày càng phổ biến đặc biệt là ở bậc đại học (Garrison và Kanuka, 2004) có lẽ vì những lợi ích học tập mà nó mang lại (Ark, 2012; Berette, 2012; Blake, 2011). Một nghiên cứu gần đây nhất của nhóm tác giả gồm Means, Toyama, Murphy, Bakia, Jones (2010) đánh giá tổng kết hiệu quả của mô hình dạy học kết hợp. Nhóm tác giả đã tổng hợp 46 nghiên cứu thực nghiệm trong bối cảnh phổ thông và đại học tại Mỹ và kết luận rằng mô hình dạy học kết hợp mang lại hiệu quả học tập. Khi so sánh giữa dạy học kết hợp và dạy học theo kiểu truyền thống, nghiên cứu cho thấy sự khác biệt lớn về kết quả học tập của người học. Kết quả này là do mô hình dạy học kết hợp đã tạo ra được môi trường học thực học (deep learning), học có ý nghĩa (meaningful learning) cũng như phát triển tư duy phê phán và hình thức học cấp cao, nó cũng tạo ra môi trường làm việc độc lập và tự kiểm soát việc học như Garrison và Kanuka (2004) đã khẳng định.

Lớp học nghịch đảo là một phương thức thiết kế dạy học theo mô hình kết hợp (Strayer, 2012) đã và đang phát triển tại nhiều quốc gia. Khái niệm này nghe có vẻ mới, nhưng thực chất nó là một mô hình lớp học đảo ngược so với lớp học truyền thống. Phương thức nghịch chuyển hoạt động dạy học này được hai tác giả Barbara Walvoord và Virginia Johnson Anderson đề xuất trong quyển sách có tên "Effective Reading: a tool for learning and assessment" xuất bản năm 1998. Trong quyển sách này, hai tác giả đã đề xuất cách đánh giá việc học sao cho đem lại hiệu quả học tập và kích thích việc học tập chủ động.

Dựa trên cơ sở đó họ đã đề xuất sử dụng các hình thức như đọc và tóm tắt tài liệu về bài học mới, trả lời câu hỏi, hoặc hoàn thành phiếu bài tập để kiểm tra sự hiểu của người học. Từ đó phương thức này được phát triển thành cái gọi là 'lớp học nghịch đảo' được ứng dụng trong dạy các môn học khác nhau đặc biệt là các môn khoa học xã hội và nhân văn tại các trường phổ thông và đại học ở Mỹ (Brinkley, 2012). Vào thập niên 1990, tại Khoa công nghệ và Khoa học Ứng dụng của Đại học Harvard, ông Trưởng Khoa Eric Mazur và giáo sư Vật lý và Vật lý ứng dụng Balkanski (NewsRx Health, 2012) đã sử dụng mô hình với tên gọi là Peer Instruction (học lẫn nhau) sau khi giáo sư này thấy rằng mặc dù bài giảng của ông ta được đánh giá cao, nhiều sinh viên vẫn chưa thật sự hiểu các khái niệm Vật lý trong bài giảng của mình. Theo cách dạy và học này người học chỉ nghe những bài giảng ngắn qua các đoạn băng video và sau đó tất cả phải trả lời câu hỏi kiểm tra khái niệm trên hệ thống quản lý học. Kế đến người học tham gia vào các hoạt động thảo luận nhóm trên lớp học và giáo viên sẽ phản hồi để điều chỉnh những câu trả lời sai. Một trang mạng có tên là Peer Instruction Network cũng được tạo ra và đến nay đã có hơn 1900 nhà giáo từ các cấp trường khác nhau ở nhiều quốc gia khác nhau như Ê-ti- ô- pi, It-xra- en, Sin-ga-po, Phần Lan, Hi Lạp, Đức, Nam Phi và kể cả Việt Nam tham gia và chia sẻ kinh nghiệm sử dụng mô hình. Trong lĩnh vực giáo dục về kinh tế, năm 2000, Maureen Lage, Glenn Platt, và Michael Treglia cũng công bố cách dạy theo mô hình này trên Tạp chí Giáo dục Kinh tế khi họ nhận thấy rằng cách dạy truyền thống không phù hợp với một số phong cách của người học.

Với cách học tích cực và kết hợp với sự hỗ trợ của công nghệ, mô hình dạy học này nhanh chóng thu hút các nhà giáo dục ở Mỹ và một số quốc gia khác. Khan Academy là một ví dụ điển hình. Đó là một tổ chức phi lợi nhuận được thành lập với mục đích cải tiến cách học. Trang web của tổ chức này cung cấp trên 3.250 bài giảng miễn phí bằng băng ghi hình về các môn học khác nhau như Toán, Khoa học, Chính trị,... (Khan Academy). Nó được xem là một lớp học toàn cầu; học sinh, sinh viên và giáo viên có thể sử dụng kho tư liệu này miễn phí. Thông qua trang web này nhiều giáo viên đã khai thác nguồn tài liệu phong phú để ứng dụng mô hình dạy học lớp học nghịch đảo.

Như vậy, lớp học nghịch đảo là gì? Trong lớp học truyền thống, người học sẽ được nghe giảng bài, và sau đó làm bài tập thực hành tại lớp hoặc tại nhà để xử lý thông tin và tiếp nhận kiến thức. Ngược lại, theo Brame (2013), đối với lớp học nghịch đảo, người học sẽ phải tự làm việc với bài giảng trước thông qua đọc tài liệu, tóm tắt tài liệu, nghe giảng thông qua các phương tiện hỗ trợ như băng hình, trình chiếu PowperPoint, và khai thác tài liệu trên mạng. Bài giảng trở thành bài tập ở nhà mà người học phải chuẩn bị trước khi lên lớp. Toàn bộ thời gian trên lớp sẽ dành cho các hoạt động

giải bài tập, ứng dụng lí thuyết bài giảng vào giải quyết vấn đề, thảo luận nhóm để xây dựng hiểu biết dưới sự hướng dẫn của giáo viên; thay vì thuyết giảng, trong lớp học giáo viên đóng vai trò là người điều tiết hỗ trợ, có thể giúp học sinh giải quyết những điểm khó hiểu trong bài học mới.

Theo các tác giả Barbara và Anderson (1998), McDaniel và Caverly (2010), trái với lớp học truyền thống, thời gian lên lớp theo mô hình lớp học này dành cho người học xử lý thông tin kiến thức với sự hỗ trợ của Thầy cô và bạn bè. Gần đây nhất tại một hội nghị khoa học về 'lớp học nghịch đảo' Bergmann *et al.* (2012) đã đặt lại vấn đề bản chất của mô hình 'lớp học nghịch đảo'. Theo các tác giả này, đặc điểm quan trọng của mô hình này là sự tăng cường tiếp xúc và tương tác giữa thầy và trò, và giữa trò với nhau, là sự kết hợp giữa dạy trực tiếp và học thông qua xây dựng kiến thức, tạo ra cơ hội cá nhân hoá quá trình giáo dục, chứ không phải là một sự thay thế người thầy bằng băng ghi hình.

3.2 Cơ sở lý luận của mô hình lớp học nghịch đảo

Như đã đề cập ở trên, lớp học nghịch đảo là một mô hình dạy học kết hợp, do đó về mặt lí luận, mô hình này dựa trên cơ sở lí thuyết về học tập tích cực (active learning). Cụ thể là quan điểm dạy học chủ động khám phá, tiếp cận kiến thức thông qua quá trình tương tác (Vygotsky, 1978). Mô hình này cũng giúp tạo ra môi trường khuyến khích tính tự chủ trong học tập vì người học có cơ hội học tập theo nhịp độ của riêng mình và trở nên có trách nhiệm với việc xây dựng kiến thức thay vì chờ sự truyền đạt tri thức của thầy cô. Nếu nhìn từ góc độ nhận thức theo thang cấp độ nhận thức của Bloom thì phương thức dạy học này giúp người học phát triển nhận thức qua từng cấp bậc: ghi nhớ, hiểu (giai đoạn tiếp cận với tài liệu), và sau đó là ứng dụng, phân tích, tổng hợp (giai đoạn xử lý thông tin, xây dựng kiến thức thông qua các hoạt động học tập do giáo viên tổ chức trên lớp).

3.3 Nghiên cứu về mô hình lớp học nghịch đảo

Câu hỏi nghiên cứu đặt ra là có bằng chứng nào về hiệu quả dạy học của mô hình này không? Thực tiễn ứng dụng phương thức dạy học nghịch đảo đã chứng minh rằng phương thức này mang lại một số lợi ích nhất định. Ngoài những trải nghiệm tốt mà giáo viên chia sẻ trên các nhật báo, tuần báo hoặc chuyên san, các nghiên cứu mang tính học thuật chủ yếu đã chỉ ra (1) tác động của mô hình đến nhận thức và thái độ học tập của người học (2) tác động của mô hình đến kết quả học tập. Nghiên cứu của Gardner (2012) trong lớp học về Kinh tế nông nghiệp tại Trường Đại học Bang Tennessee Mỹ cho thấy sinh viên rất hài lòng về cách dạy học này; sinh viên nhận thấy rằng học theo mô hình này có thể giúp họ hiểu rõ bài học hơn, tuy nhiên nghiên cứu không tìm thấy mối liên hệ giữa nhận thức của sinh viên và kết quả học tập. Strayer (2012) so sánh mô hình này với lớp học truyền thống đối với 51 sinh viên Mỹ thuộc các ngành khác nhau tham gia khoá học dẫn luận về Thống kê được chia thành 2 nhóm. Nghiên cứu kết luận rằng sinh viên trong nhóm thực nghiệm ít hài lòng với mô hình học này hơn so với nhóm học theo mô hình truyền thống. Tuy nhiên, họ trở nên cởi mở hơn với phương pháp học hợp tác mà mô hình lớp học nghịch đảo mang lại, và họ cũng ý thức hơn về quá trình học tập của bản thân. Tương tự Frederickson *et al.* (2005) trình bày kết quả nghiên cứu đối với 16 sinh viên cao học theo học khoá Tâm lý học giáo dục tại trường University College London. Mô hình được sử dụng để dạy môn Phương pháp nghiên cứu khoa học. Nghiên cứu cũng khẳng định người học phát triển bản thân, cụ thể là nâng cao ý thức về quá trình học tập của bản thân và đánh giá cao môi trường học hợp tác do mô hình này tạo ra. Tuy nhiên, nghiên cứu cho thấy sinh viên không hài lòng với kiến thức thông tin đầu vào được đưa lên mạng. Về kết quả học tập thì cả hai mô hình đều đem lại hiệu quả như nhau.

Như vậy, các nghiên cứu cho thấy mặc dù chưa thể kết luận về lợi ích của mô hình này đối với kết quả học tập, nhưng nó mang lại hiệu quả đối với thái độ và ý thức tự học của người học.

3.4 Một số lưu ý về mô hình lớp học nghịch đảo

Là một mô hình sử dụng công nghệ thông tin để hỗ trợ giảng dạy, nên thuận lợi và bất lợi của nó dường như nằm ở chính công nghệ. Ngoài những lợi ích mà nó mang lại như đã trình bài ở trên, có thể dễ dàng nhận ra một trong những thuận lợi nổi bật của mô hình này là nhờ vào phương tiện lưu trữ bằng công nghệ thông tin, bài giảng có thể tái sử dụng dễ dàng, đặc biệt là người học có thể nghe, xem nhiều lần cho đến khi hiểu bài. Vì vậy, mô hình này tạo cơ hội bình đẳng về tiếp nhận thông tin kiến thức. Những sinh viên tiếp thu chậm có nhiều cơ hội để tiêu hóa kiến thức thông tin. Một thuận lợi nữa là, theo NSTA Reports (2012), giáo viên không lo sợ bài giảng 'bị cháy', sinh viên không phải lo lắng về áp lực phải hoàn thành bài tập và các nghiên cứu nhỏ, vì họ có nhiều thời gian để thảo luận và làm bài trên lớp.

Cũng có một số lo ngại khi sử dụng mô hình này. Hạn chế lớn nhất theo NSTA Reports là giáo viên phải mất rất nhiều thời gian để chuẩn bị bài giảng điện tử để đưa lên mạng. Nhưng về lâu dài giáo viên có thể tiết kiệm thời gian khi sử dụng bài giảng nhiều lần. Hạn chế nữa là sự bình đẳng về công nghệ giữa người học với nhau (Lisa, 2012), có thể là rào cản đối với việc học tập của sinh viên thiếu cơ hội tiếp cận với công nghệ. Điều này có thể khắc phục khi người học được hướng dẫn ngay từ đầu các kỹ năng cơ bản để sử dụng tài liệu trên mạng, và đồng thời nhiều trường đại học hiện nay cũng cung cấp cho sinh viên nhiều cơ hội tiếp cận sử dụng máy tính và mạng. Khi đã có cơ hội tiếp cận mạng, thì cả thầy và trò có cơ hội tiếp cận với nhiều công cụ mở trên mạng, các công cụ Web 2.0 chứa đựng có những ứng dụng rất thú vị và hiệu quả đối với việc giảng dạy. Bất lợi nữa là nhiều sinh viên còn chưa có thói quen học tập theo mô hình này, nên họ sẽ gặp khó khăn và thậm chí lơ là không chịu chuẩn bị bài trước. Mặc dù thế, giáo viên có thể kiểm soát sinh viên thông qua các hoạt động hỗ trợ như trả lời câu hỏi, đặt câu hỏi và yêu cầu sinh viên trả lời khi nghe bài giảng, theo dõi thông qua hệ thống quản lý hoạt động truy cập của người học. Có lẽ rào cản lớn nhất chính là bản thân người thầy phải thay đổi vai trò của mình từ truyền thụ sang hướng dẫn, quản lý để tạo ra một môi trường học tập năng động, uyển chuyển và thú vị cho người học.

Một trong những câu hỏi quan trọng là vận dụng mô hình lớp học nghịch đảo vào bài giảng như thế nào? Giảng viên cần lưu ý rằng không phải mô hình lớp học nghịch đảo có thể vận dụng cho tất cả các nội dung dạy học. Nghiên cứu chỉ ra rằng mô hình này phù hợp với việc giảng dạy các khái niệm cơ bản, mô hình, cơ chế hoạt động, hoặc kiến thức thuộc loại quy trình (procedural knowledge), phương thức này cũng sử dụng hiệu quả đối với dạy học bằng dự án (Sams & Bergmann, 2013). Như vậy, điều quan trọng là phải có sự chọn lọc khi sử dụng phương thức dạy học này.

3.5 Các bước tạo bài giảng ghi hình

Một trong những công cụ để nghịch đảo bài giảng là thiết kế các đoạn băng hình bài giảng và đưa lên hệ thống quản lý ví dụ như E-learning, Moodle, Blackboard để người học có thể truy cập. Giáo viên có thể tham khảo thêm về phương pháp thực hiện giúp chúng ta ứng dụng mô hình này hiệu quả hơn tại các trang web như educacause và edutopia blog. Sau đây là một số bước chuẩn bị một bài giảng bằng ghi hình:

– Xác định mục tiêu bài giảng, cân nhắc liệu bài giảng có phù hợp với việc sử dụng băng ghi hình không.

– Thiết kế bài giảng bằng phần mềm PowerPoint.

– Chuẩn bị Webcam, Mi-cờ-rô trên máy tính để ghi âm và hình.

– Sử dụng phần mềm Screencast-O-Matic để kết hợp trình chiếu PowerPoint và ghi âm bài giảng (cũng có thể sử dụng công cụ trực tuyến presentme để ghi hình trực tuyến).

– Đưa bài giảng lên hệ thống quản lý học hoặc chép ra đĩa CD.

4 KẾT LUẬN

Bài viết đã trình bày một số vấn đề lí luận và thực tiễn ứng dụng một mô hình dạy học kết hợp có tên là 'lớp học nghịch đảo'. Qua tổng hợp nghiên cứu, phân tích điểm mạnh và hạn chế của mô hình này, người viết nghĩ rằng có thể ứng dụng mô hình dạy học này trong bối cảnh Đại học ở Việt Nam khi điều kiện cơ sở vật chất ngày càng tốt hơn. Mặc dù, đây chỉ là một trong nhiều mô hình thiết kế dạy học, nhưng lựa chọn ứng dụng thiết kế này có chọn lọc sẽ giúp cho hoạt động dạy học trở nên đa dạng và thú vị hơn đối với người học. Mặc dù xét về kết quả học tập, mô hình này chưa mang lại tác động vượt trội so với mô hình dạy học truyền thống, nhưng từ những hiểu biết về mô hình lớp học nghịch đảo, có thể khẳng định rằng nó sẽ giúp nâng cao ý thức, thái độ và trách nhiệm học tập và đồng thời tạo ra thói quen học hợp tác ở người học, những thái độ và kỹ năng không thể thiếu đối với người công dân tương lai, cho dù ở trong hoàn cảnh văn hoá xã hội nào. Để ứng dụng tốt mô hình này, điều quan trọng là thiết kế các hoạt động sao cho thu hút người học và gắn kết người học thành một cộng đồng học tập. Ngoài ra, khi ứng dụng mô hình dạy học này, người ứng dụng cần có thái độ hoài nghi khoa học, thu thập minh chứng để đánh giá hiệu quả của nó.

Thay lời kết, tác giả xin trích phát biểu của Giáo sư Musallam, Giáo sư vinh dự thuộc Khoa giáo dục trường Đại học San Francisco: "Sử dụng kỹ thuật lớp học nghịch đảo không nhất thiết là điều không hay, nhưng người ứng dụng cần phải thực tiễn khi áp dụng nó" (Trích trong Ash, 2012, đoạn 14).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ark, T.V. June, 29, 2012. *Blended Learning Can Improve Working Conditions, Teaching & Learning*. Retrieved from http://gettingsmart.com/blog/2012/06/blended-learning-can-improve-workingconditions-teaching-learning/
2. Ash, K. Aug. 29, 2012. Educators Evaluate 'Flipped Classrooms'; Benefits and drawbacks seen in replacing lectures with on-demand video. *Education Week* 32 (2). p.6
3. Barbara. W E. and Anderson, V.J., 1998. *Effective Grading: A Tool for Learning and Assessment.* San Francisco: Jossey-Bass.
4. Bergmann, J., Overmyer, J., and Wilie, B., 2012. *The flipped class: Myths vs Reality. The Daily Riff*. Retrieved from http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-conversation-689.php.
5. Berrett, D., 2012. How 'flipping' the classroom can improve the traditional lecture. *Chronicle of Higher Education*. Retrieved from http://chronicle.com/article/How-Flipping-the-Classroom/130857/
6. Blake, R.J., 2011. Current trends in online language learning. *Annual Review of Applied Linguistics 31*, 19-35
7. Brame, C., 2013. *Flipping the Classroom*. Center for Teaching. Retrieved from http://cft.vanderbilt.edu/teaching-guides/teaching-activities/flipping-the-classroom/
8. Brinkley, K., 2012. *Flipped Classrooms*. Retrieved from http://tenntlc.utk.edu/2012/04/04/flipped-classrooms/
9. Crouch, C.H. & Mazur, E., 2001. Peer instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics* 69: 970-977.
10. Educause (n.d.). *7 Things You Should Know About ... Flipped Classrooms*. Retrieved from http:// net.educause.edu/ir/library/pdi/ELI7081.pdf
11. Edutopia blog (n.d). *Five Best Practices for the Flipped Classroom*. Retrieved from www.edutopia.org/blog/flippedclassroom-best-practices-andrew-miller
12. Frederickson, N., Reed, P., and Clifford, V. 2005. Evaluating web-supported learning versus lecture-based teaching: Quantitative and qualitative perspectives. *Higher Education, 50*, 645–664. doi: 10.1007/s10734-004-6370-0
13. Gardner, J.G., 2012. The inverted agricultural Economics classroom: A new way to teach? A new way to learn? *Selected Paper prepared for presentation at the Agricultural & Applied Economics Association's 2012 AAEA Annual Meeting, Seattle, Washington, August 12-14, 2012.*
14. Garrison, D.R. and Kanuka, H., 2004. Blended learning: uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher education 7,* 95-105
15. Hake, R., 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics* 66: 64-74.
16. Khan academy, 2013. http://www.khanacademy.org/about
17. Lage MJ, Platt GJ, and Treglia M., 2000. Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education* 31: 30-43.
18. Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., Jones, K., 2010. *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. Retrieved from http://thejournal.com/articles/2009/07/01/meta-analysis-is-blended-learning-most-effective.aspx.
19. McDaneil, S., and D.Caverly, 2010. The community of inquiry model for an inverted developmental Math classroom. *Journal of Developmental Education* 34 (2), 40-42
20. NewsRx Health, Mar 4, 2012. *Applied Physics; 'Flipped classroom' teaching model gains an online community.*
21. NSTA Reports, March, 2012. *Have You Flipped?* 23 (7), pp. 10-11. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/940887496?accountid=14782
22. Sams, A. & Bergmann, J. 2013. *Flip your students' learning. Educational Leadership*. Retrieved from www. ascd.org.

23. Strayer, J., 2007. *The effects of the classroom flip on the learning environment: A comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system*. An unpublished dissertation, University of Ohio. Retrieved from etd.ohiolink.edu/view.cgi/Strayer%20Jeremy.pdf?osu1189523914.
24. Strayer, J. F., 2012. How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research, 15*(2), 171-193. doi: 10.1007/s10984-012-9108-4
25. Vygotsky, L., 1978. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Cambridge University Press.